Über die umgekehrte Lagerung der Gebirgsmassen.

Von dem w. M. **Dr. Boué.**

Unter allen Lagerungsverhältnissen der Gebirge sind die verkehrten die merkwürdigsten, weil ihre Bildung sich nur durch Bewegungen des Starren erklären lassen, und sie auf diese Weise die beste Antwort auf alle Einwendungen der Antidynamisten bleiben.

Wenn zwei sich gewöhnlich folgende Gebilde in ganz umgekehrter Lagerung sind, so müssen sie umgestürzt sein, überlagert aber auf ähnliche Weise ein älteres Gebilde ein viel jüngeres, so kann eben so oft ein Übergleiten als ein Überstürzen dieses Verhältniss hervorgebracht haben.

Was die ordnungswidrigen Überlagerungen anbetrifft, die nur von einer grösseren oder geringeren Neigung der Schichten in einer oder der andern Richtung abhängen, so können sie nicht nur auf den zwei angedeuteten Wegen der Hebung oder Senkung, sondern auch durch Verschiebungen und Verdrückungen entstehen.

Dann kommen auch dazu die Störungen, die durch plutonische Einschiebungen oft geschehen sind, wie z. B. jenes merkwürdige Einschiessen gewisser Steinkohlen-Flötze unter Porphyre, wie bei Löbegun u. s. w. Darum sah auch *de Roys* im Jahre 1849 den Berg- und Jurakalk, den Gneiss und Granit von Cabane bei Alais unterteufen. (Bull. Soc. géol. Fr. B. 7. S. 52.)

Das Einschiessen der Flötzformationen unter der elliptischen Masse des Montblanc ist etwas ähnliches in einem ungeheuren Massstabe.

Aber gänzlich umgekehrte Lagerungen findet man im Grossen vorzüglich in den bedeutendsten Gebirgen, die in den neueren geologischen Zeiten unter dem Einflusse von Bewegungen gestanden haben. Dann sieht man sie, obwohl seltener, in kleinen Gebirgen oder in früher gebildeten, aber jetzt schon sehr unkenntlich gewordenen Bergreihen, wie z. B. im englischen Silurischen. Am Fusse des Mokatam bei Cairo sah im Jahre 1845 Gaillardot Ammoniten-Kalk über Nummuliten-Kalk. (*Ann. de la Soc. d'Emulat. des Vosges* 1845, Heft 8.)

Im Kleinen aber bilden sich solche sonderbare Lagerungen noch täglich unter unseren Augen, wie z. B. längs den tertiären oder

Kreideküsten Englands und Frankreichs, wo ganze Erd- und Steinmassen sich spalten, ablösen und sich gesetzwidrig wieder ablagern.

Es gibt selbst Beispiele, wie auf der Insel Wight u. s. w., wo wenigstens Kreide und Tertiärgebilde in aufrechtstehender Lagerung nebeneinander sich befinden, und an die durch vulcanische Erderschütterungen hervorgebrachten verticalen Sand- und Mergelschichten des Tjitjolang-Thales in Java erinnern. (Siehe Dr. Junghahn's Monatsberichte d. Ges. f. Erdk. zu Berlin 1850—51, S. 148—149.) Doch nur in den Alpen sind gänzliche Umstürzungen des Tertiären und der Kreide bekannt geworden, wie z. B. östlich von Schio, wo Nummuliten-Eocenkalk unter Kreide zu sehen ist, indem ähnliche Felsarten auch von dem rothen Ammoniten-Kalk und *Scaglia* der *Sette Communi* bedeckt werden. *(Pasini, Atti della 2do Riun. di Sc. ital. f.* ***1840****, S.* ***131****. Diario del* ***7*** *Congr.* ***1845****, S.* ***129****.)*

Im Jahre 1849 beobachteten Escher und Favre auch Nummuliten-Kalk unter dem Jura-Kalke der Alpen; der erstere am Ortstock- und Glarnisch-Gebirge im Canton Glaris (Bull. Soc. géol. Fr. 1849, B. 6, S, 479) der letztere im Reposoir-Thale, oberhalb Cluse in Savoyen. (Bibl. univ. Genève 1849, B. 11. Archives S. 114.) Viel früher war schon bei Petit-Cœur in der Tarentaise die Überstürzung des Lias durch ältere, Kohlen-Farnkräuter enthaltene Schichten entdeckt worden. Noch merkwürdigere Lagerungs-Verhältnisse boten schon lange die nördlichen Alpen, wo Ferber unfern Thun und Ebel am Vierwaldstädter-See den Nagelfluh steil geneigt unter dem Flötz-Gebilde liegen sahen. Später, im J. 1839, machte Studer auf gleiche Umstürzung des Flysch- und Jura-Kalkes auf der Molasse zwischen dem Thunersee und der Arve aufmerksam. (N. Jahrb. f. M. 1850, S. 830.)

Sind solche Umwälzungen der ursprünglichen Lagerungen in unseren Alpen im Allgemeinen in jüngerer Zeit entstanden, so scheinen ähnliche in älterer Zeit in den Alleghanys- und Apalachians-Gebirge geschehen zu sein. So wurden die metamorphischen krystallinischen Schiefer auf den silurischen der östlichen Seite der Alleghanys auf einer Strecke von 1200 Meilen von Canada bis Alabama durch Überstürzung gelegt (Hichtcock's Americ. J. of Sc. Oct. 1841). Hr. Rogers berichtet dasselbe für die Gegend zwischen den Apalachen und der tertiären Ebene Pensylvaniens (Bibl. univ. Genève 1848, B. 9. Archives S. 232.)

Doch ein noch merkwürdigeres Beispiel von Überstürzung meldete mir letzthin Herr Alphonse Favre. Er hat namentlich im Jura, etwas südlich von Frick zwischen Basel und Brugg, den Oxforter Mergelkalk gänzlich über einem tertiären Süsswassermergel und unter dem untersten Oolite entdeckt [1]).

Beitrag zur näheren Kenntniss der Calamiten.

Von Dr. Constantin v. Ettingshausen.

(Mit Taf. XLVIII—LI.)

Als ich im Herbste des Jahres 1851 die verschiedenen Vorkommen von Pflanzenfossilien in der Steinkohlenmulde von Radnitz in Böhmen untersuchte, fiel mir in dem an Calamiten vorzüglich reichen Schieferthon von Wranowitz das häufige Vorkommen eines Petrefactes auf, welches theils den Habitus der Calamiten, theils den der Equisetiten an sich trägt, jedoch von den bisher bekannt gewordenen Stämmen der Ersteren durch den Mangel der Längsrippen und durch scheibenförmige Wülste, die an den Gliederungen stets in einem Quirl mehr oder weniger gedrängt stehen, von den letzteren aber durch den Mangel der Scheiden auffallend verschieden ist. Auch in dem Steinkohlensandsteine von Swina bei Radnitz, in welchem die Calamiten ungleich seltener vorkommen, fand sich dieses Fossil, jedoch ebenfalls entsprechend selten. Überhaupt konnte ich eine gewisse Beziehung desselben zu den Calamiten schon dem Vorkommen nach nicht verkennen, obgleich ich nicht im Stande war, einem directen Zusammenhange dieser Pflanzengebilde auf die Spur zu kommen.

---

[1]) Ich kann die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, darauf aufmerksam zu machen, welchen Einfluss die elektrische Telegraphie auf die so nothwendige Erweiterung unserer geodetischen und geologischen Kenntniss des Meeresbodens haben wird. Fürs erste wird das nordatlantische, das mittelländische und indische Meer in dieser Hinsicht untersucht. Ein grosser Gewinn wird es schon sein, wenn wir dadurch nur mit den Haupthälern und Gebirgen des Meeresbodens, so wie mit den bis jetzt unberücksichtigten einzelnen kleinen Felsen und Riffen besser bekannt werden. Diese Kenntniss braucht man zur zweckmässigen Anlage der Drathleitungen, das Geognostische wird gelegentlich noch dazu kommen.